

# Методы искусственного интеллекта

Погорелко Надежда  
Ковалкин Кирилл  
ЗБМ - 402

# Система искусственного интеллекта

- программная система, имитирующая на компьютере мышление человека. Для создания такой системы необходимо изучить процесс мышления человека, решающего определённые задачи или принимающего решение в конкретной области; выделить основные шаги этого процесса и разработать программные средства, воспроизводящие их на компьютере.
- технологии обработки информации и решения задач с помощью вычислительных машин, опирающиеся на достижения в области искусственного интеллекта.
- Системы искусственного интеллекта могут широко использоваться для автоматизации процесса принятия решений во многих областях экономики.

- Необходимыми этапами исследований в этом направлении являются построение моделей на основе психофизиологических данных, проведение экспериментов с ними, выдвижение новых гипотез относительно механизмов интеллектуальной деятельности, совершенствование моделей и т. д.
- Второй подход в качестве объекта исследования рассматривает ИИ. Здесь речь идет о моделировании интеллектуальной деятельности с помощью вычислительных машин. Целью работ в этом направлении является создание алгоритмического и программного обеспечения вычислительных машин, позволяющего решать интеллектуальные задачи не хуже человека.
- Наконец, третий подход ориентирован на создание смешанных человеко-машинных, или, как еще говорят, интерактивных интеллектуальных систем, на симбиоз возможностей естественного и искусственного интеллекта

# Задачи

Примерами задач, решение которых можно поручить ИИ могут быть:

- выбор инвестиционного проекта, инвестора, перевозчика, выбор поставщика, выбор варианта
- распределения продукции, оценка качества продукции, формирование тарифов на перевозку в зависимости от характеристик продукции и т.д.
- ИИ может использоваться как в оперативной работе на тактическом уровне, так в плановых системах на стратегическом уровне принятия оптимальных решений

Задача распознавания объектов, например идентификации экономической ситуации на макроэкономическом уровне или грузовых единиц и транспортных средств на микроуровне, требует поэтапного решения многих теоретических задач. На первом этапе учитывают, что каждый объект описывается значениями многих свойств или признаков, образующих признаковое пространство. При этом невозможно априори определить как информативность отдельных признаков с точки зрения делимости объектов на классы, так и требуемое количество наиболее информативных признаков.

# Математические модели объектов 2-го порядка

объект 2-го порядка есть процесс преобразования объектов 1-го порядка. Поскольку состояние объекта 1-го порядка описывается многомерной переменной, то зависимость состояния одного объекта 1-го порядка от другого можно описать в виде функции — зависимости значения одной многомерной переменной от другой

$$B = f(A)$$

Где:

$A$  - переменная, описывающая исходный объект 1-го порядка,

$B$  - зависимый объект 1-го порядка,

$f$  - функция зависимости

Другими словами, для каждого вида зависимостей существует базовый набор элементарных компонент. Следовательно, функция любого объекта 2-го порядка эквивалентна определённой совокупности своих элементарных компонент — математически элементарных объектов 2-го порядка.

# Решения задач

Решение задачи выбора рабочей системы признаков включает в себя следующие шаги:

- 1. Определение априорного словаря признаков, т.е. выбор номенклатуры показателей, характеризующих объекты распознавания, с целью их классификации.
- 2. Выбор способа кодирования значений признаков и формирования описания объекта в виде кода признакового слова, удобного для вычислительной системы. При этом необходимо учитывать, что часть признаков характеризуется количественно числом, а часть признаков может иметь качественный или структурный характер.
- 3. Определение значений пороговых уровней в диапазоне изменения значения каждого признака с целью кодирования по принципу адаптивного квантования.
- 4. Сравнительная оценка информативности признаков априорного словаря относительно цели распознавания с учетом выбранного способа кодирования и установленных порогов.
- 5. Выбор рабочей системы признаков, достаточной и необходимой для полного распознавания всех объектов.



Двумя составными элементами процесса решения задач в теории искусственного интеллекта являются представление (формализация) задач и собственно решение – поиск. Мы рассмотрим два подхода к решению задач и, соответственно, два способа представления – подход с использованием пространства состояний и подход, основанный на редукции задач. Для обоих подходов описываются используемые алгоритмы поиска решения.

*Например, вы хотите применить компьютер для решения задач по геометрии. В задачнике имеется 500 задач разного содержания.*

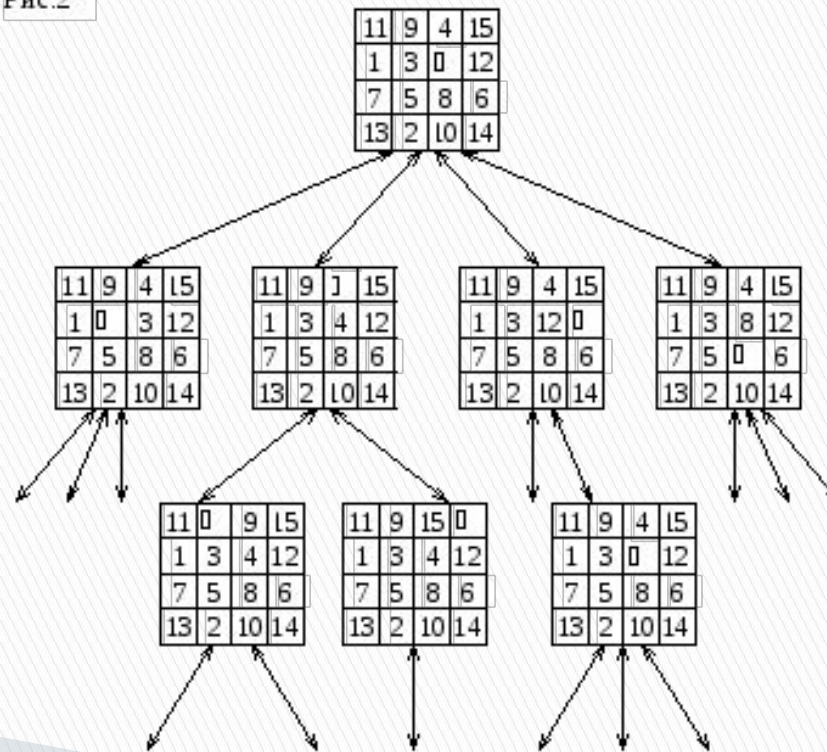
Специалист по искусственному интеллекту заложит в компьютер знания геометрии (предполагается, что так закладывают в вас знания учителя). На основе этих знаний и с помощью специального алгоритма логических рассуждений компьютер решит любую из 500 задач. Для этого достаточно сообщить ему лишь условие задачи.



Системы искусственного интеллекта работают на основе заложенных в них баз знаний.

Решение задачи в пространстве состояний подразумевает просмотр неявно заданного графа, для чего необходимо преобразование в явную форму достаточно большой его части, включающей искомую целевую вершину. Действительно, просмотр осуществляется как последовательный поиск, или перебор вершин, в пространстве состояний. Этот процесс поиска продолжается до тех пор, пока не будет построена вершина, соответствующая целевому состоянию

Рис.2





# Рассмотрим теперь широко известную задачу об обезьяне и банане

В комнате находятся обезьяна, ящик и связка бананов, которая подвешена к потолку настолько высоко, что обезьяна может до нее дотянуться, только встав на ящик. Нужно найти последовательность действий, которая позволит обезьяне достать бананы. Предполагается, что обезьяна может ходить по комнате, двигать по полу ящик, взбираться на него

Ясно, что описание состояния этой задачи должно включать следующие сведения: местоположение обезьяны в комнате – в горизонтальной плоскости пола и по вертикали (т.е. на полу она или на ящике), местоположение ящика на полу и наличие у обезьяны бананов. Все это можно представить в виде четырехэлементного списка (*ПолОб*, *ВертОб*, *ПолЯщ*, *Цель*), где

*ПолОб* – положение обезьяны на полу (это может быть двухэлементный вектор координат);

*ПолЯщ* – положение обезьяны и ящика на полу;

*ВертОб* – это константа  $\Pi$  или  $\text{Я}$  в зависимости от того, где находится обезьяна, на полу или на ящике;

*Цель* – это константа 0 или 1 в зависимости от того, достала ли обезьяна бананы или нет.и хватать бананы.

Зафиксируем также как константы три следующие точки в плоскости пола:

$T_0$  – точка первоначального местоположения обезьяны;

$T_я$  – точка первоначального расположения ящика;

$T_Б$  – точка пола, расположенная непосредственно под связкой бананов.

Тогда начальное состояние задачи описывается списком  $(T_0, П, T_я, 0)$ , а целевое состояние задается как любой список, последний элемент которого – 1.

Естественно определить операторы в этой задаче в соответствии с возможными действиями обезьяны:

*Перейти* ( $W$ ) – переход обезьяны к точке  $W$  горизонтальной плоскости пола;

*Передвинуть* ( $V$ ) – передвижение обезьяной ящика в точку  $V$  пола;

*Взобраться* – обезьяна взбирается на ящик;

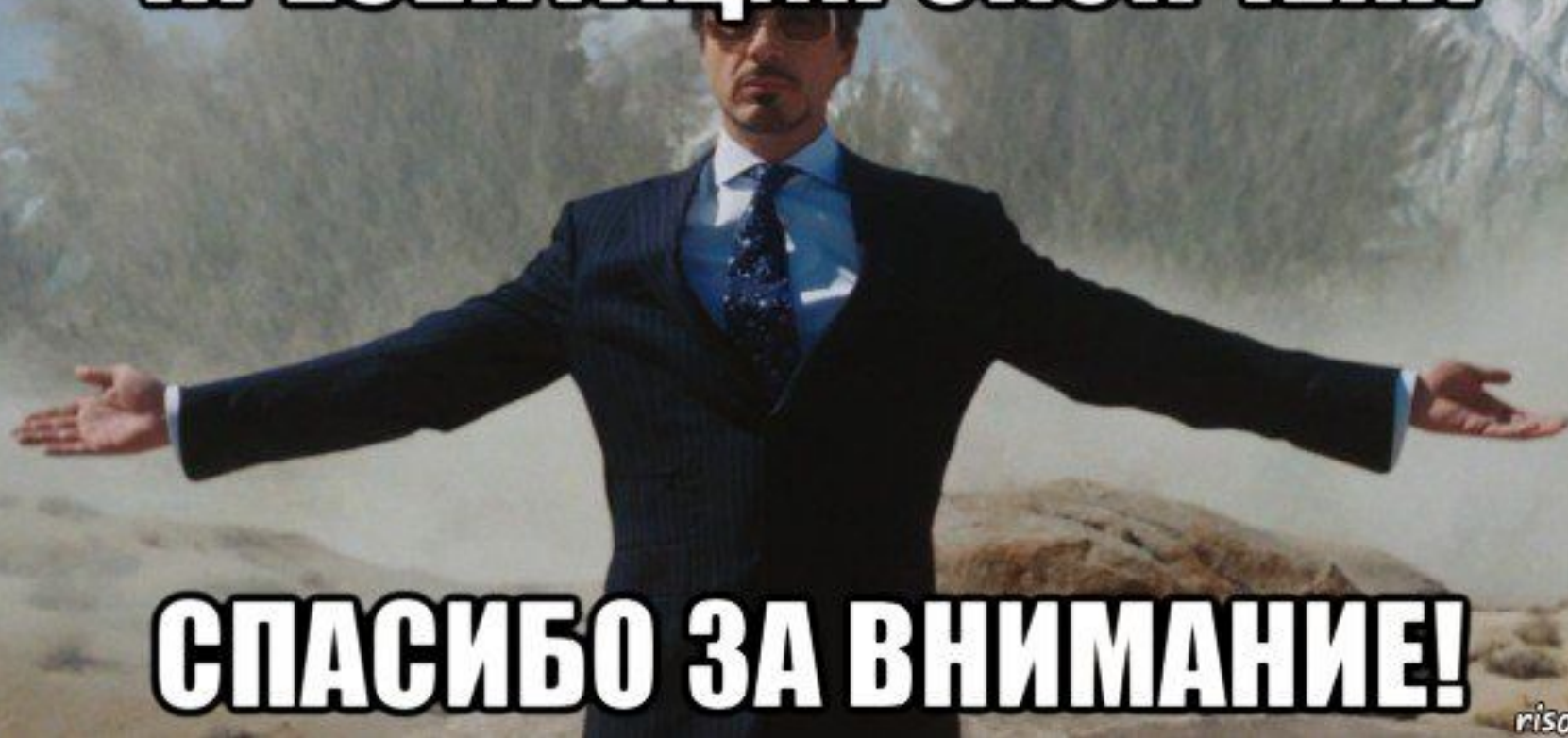
*Схватить* – обезьяна хватает связку бананов.

Условия применимости и действие этих операторов легко определить в виде правил продукции вида: *аргумент оператора результат оператора*,



СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ОКОНЧЕНА**



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**